图书情报工作
第62卷 第19期 2018年10月

高校图书馆开展创客素养教育的策略研究

■ 王莫言[1] 应峻[2]
[1]上海交通大学图书馆 上海 200240 [2]复旦大学图书馆 上海 200433

摘要：［目的/意义］积极开展各类创客活动以提高学生创客素养迎合了新时代对高校学生培养的要求，提出高校图书馆开展创客素养教育的具体策略，为高校图书馆建设创客空间、开展创客素养教育提供参考。［目的/意义］尝试总结分析创客素养的内涵与定义，在此基础上利用问卷调查法，以复旦大学为例，调查高校学生的创客素养现状、对图书馆创客空间与各类创客活动的态度、高校图书馆开展创客素养教育的其他背景情况等。［结果/结论］提出积极建设符合本馆用户需求的创客空间硬件环境、建立多样灵活的创客基础课程体系、建设注重指导性的服务体系、鼓励学生自行组织等开展创客素养教育的策略。

关键词：高校图书馆 创客素养教育 创客空间
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252－3116.2018.19.003

计算机技术、互联网技术等新技术的蓬勃发展，一方面，使信息与知识的存储与传播成本大大降低，人们在学习知识时的主动选择能力日渐成为高效学习的重要因素；另一方面，这些技术共同创造了一个崭新的平台，在这个平台上，传统认为的信息不对称现象逐步弱化，依靠地缘、人脉所维持的资源分配体系迅速解体，只有不断地创新才能在新环境下生存与发展。创客空间在此背景下迅速兴起，而随着创客运动的不断发展，强调创新创造能力的创客素养应运而生。如何有效提高创客素养，成为了高校学生关注的重点问题；而吸纳更多具有创客素养的人才已经成为社会的迫切需求。

高校在提升学生创客素养上承担着重要责任。高校图书馆作为高校学术交流中心同时担负着培养人才的任务，一方面，传统的以文献存储为核心的服务内容在新形势下发生了巨大的改变，高校图书馆转变为知识中心、学习中心与交流中心的需求日益增长[1]；另一方面，高校图书馆所独有的空间资源、丰富的信息资源、跨学科的交流平台等优势使之成为高校开展创客素养教育的重要场所。创客空间的引进对高校图书馆有很大意义，创客空间的职能与高校图书馆相契合[2]。借助高校图书馆的优势，建设创客空间，以此为平台开展新型的高校创客素养教育，是高校人才培养的创新模式。

在高校图书馆创客空间及创客素养教育领域，国外学者的研究成果丰富，理论研究相当深入。I. Fourie等学者从创客空间与图书馆各自的核心功能出发，认为创客空间与图书馆相结合时，会成为与探索信息和拓展知识相关联的协作与学习空间，能够有效激发和应用创意理念，成为创造和传播新知识、经验与创业精神的共享空间[3]；T. Colegrove 分析了协作空间、创客空间、制造实验室等近义词之间的区别，指出在图书馆中设置创客空间具有明显的优势[4]；S. Diane 等通过对澳大利亚公共图书馆创客空间的调查分析后认为，创客空间有助于图书馆实现概念更迭和功能转向，成为功能与精神更加深化的主体[5]。与国外有关研究相比，国内研究尚处于起步阶段。郑燕林从意识层面、规划层面和实践层面等细致介绍了美国高校实施创客教育的模式，为我国高校创客教育提供建议[6]；王佑镁、陈赞安在美国高校创客空间发展现状的基础上总结了美国高校建设创客空间的4种典型模式，分析如何在创客空间基础上培养用户创客素养[7]；刘雪妮指出，创客空间出现在图书馆具有必然性，而且创客空间的建设应该关注用户需求[8]，但研究并没有对用户需求进行说明；孙建辉、戴文静较为全面地调查了高校图书馆用户对创客空间的需求，但主要涉及创客空间本身，较少涉及创客活动与高校整体创客素养教育的背景[9]。可

作者简介：王莫言（ORCID：0000－0003－1245－9743），助理馆员，硕士，E-mail：mywang@lib.sjtu.edu.cn；应峻（ORCID：0000－0002－4588－0094），副馆长，副研究馆员。
收稿日期：2018－04－19 修回日期：2018－06－22 本文起止页码：19－27 本文责任编辑：徐健

以看出,国内该领域的研究多集中于对国外先进经验的引进与相关概念的界定上,缺少更加细致的对用户创客素养现状的评估及用户对各类创客活动的需求以及高校图书馆开展创客素养教育的其它背景情况的分析。

1 创客素养与创客素养教育

1.1 创客与创客空间

中文中"创客"一词来源于英文单词"Maker"或"Hacker",指的是不以赢利为目标,努力把创意转变为现实的人。创客们的主要特质是坚守创新,不断实践,乐于分享,追求美好[10]。对于创客空间的定义,我国的图书馆学界援引了《创客杂志》中的表述:它是一个真实存在的物理场所,一个具有加工车间、工作室功能的开放交流实验室、工作室、机械加工室[11]。

1.2 创客素养的内涵

创客素养是一个较新的概念。一些学者已经在研究中做出了相关的表述,具体如表 1 所示:

表 1 现有研究对创客素养的相关表述

研究者	所做阐述	侧重点
祝智庭	创客素养能够决定学习者能否适应社会与工作,它是指创造性地运用各种技术和非技术手段,通过团队协作发现问题,解构问题,寻找解决方案,并经过不断的实验形成创造性的制品的能力[12],人际沟通、团队协作、创新问题解决、批判性思维和专业技能等方面的能力都包含在创客素养的范围内	创客素养应包含解决问题或形成创新制品的综合能力
王佑镁、王晓静	创客素养包括创新思维、动手能力、参与与分享意识、工程思维等[13]	创客素养应包含创新思维及动手实践能力
陈永霖、金伟琼	创客素养强调动手能力与创新能力[14]	创客素养应包含动手能力与综合创新能力
王晓明	创客空间对大学生创新能力的培养具有积极作用,创新能力应该包括创新意识、创新思维和创新实践能力[15]	创新意识与创新思维是创新能力的重要组成部分
刘偲偲、车宝晶	创客素养包括创客意识、创客道德、创客能力、创客技术和创客精神 5 个方面[16]	创客素养包含从意识到实践等各个方面

结合现有研究成果与创客空间的含义,笔者认为创客素养的内涵应由以下几部分组成如图 1 所示:

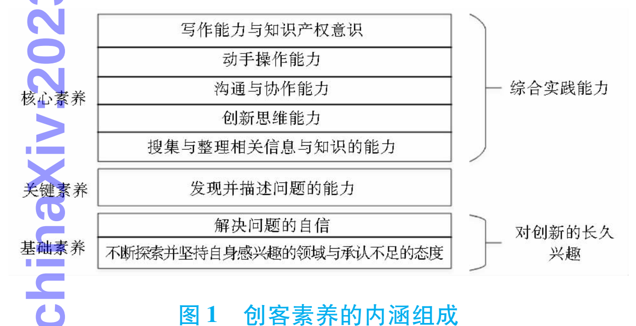


图 1 创客素养的内涵组成

1.2.1 对创新的长期稳定的兴趣 创客空间的产生与发展过程完全是热爱创造的人们主动推进的,对创新与创造的长期稳定的兴趣是创客们普遍具有的特征,也是创客素养中最为基础的一部分。而对创新的兴趣,包括以下几点:

(1)不断探索并坚持自身感兴趣的领域与承认不足的态度。对于创客来说,创新是主动的行为,而这种主动的背后是兴趣带来的动力。

(2)解决问题的自信。坚信能够通过各种渠道解决问题是让兴趣不断转化为实际行动的重要原因。对于创客来说,很可能自己感兴趣的领域并不是擅长的领域,而且在各种各样的创造与制造过程中,所需的知识与经验也往往跨学科,如果没有信心作为支撑,创客活动会沦为空想。

1.2.2 发现并描述问题的能力 在拥有创新的兴趣之后,善于发现与描述实践活动中的问题是创客素养中的关键。发现问题的能力既包括批判思维能力,也包括分析分类能力等。描述问题的能力是指在发现问题的基础上,认识问题产生的原因、合理高效地描述与记录问题并尝试从不同的角度思考问题等,这些都是创客们所应该具有的能力。发现并描述问题的能力也是现代高校学生所应该具有的能力,一方面,可以弥补我国现有主流应试教育中更加强调解决问题的缺陷;另一方面,也可以让高校学生们更好地适应将来工作中的多样要求。

1.2.3 综合实践能力 综合实践能力指的是在充分认识到问题并已经比较全面地描述清楚问题的基础上,对问题的解决方式与途径进行创新性计划并实施的综合能力,是创客素养中的核心。综合实践能力主要包括以下几部分:

(1)搜集与整理相关信息与知识的能力。在尝试解决问题的过程中,尽可能全面地、不断地了解已有的、他人解决相同或相似问题的经验与知识,这是创新的基础,没有人能够跨越已有的知识体系而进行创新。在新时代中,利用互联网、纸质媒体、相关人物等各种途径检索、筛选、收集、整理所需的显性知识与隐性知识,为解决问题提供思路和经验,都是创客们在创新过程中面临的挑战。

（2）创新思维能力。创新思维能力是指在对某个问题完成了较为全面的认识的基础上，根据已有的知识、经验、工具等资源，运用逻辑思维和非逻辑思维，突破以前的或固化的解决问题的思维模式，产生新想法新观点的能力。创新思维存在于创客活动的整个过程中，既包括凭借直觉的思维，也包括逻辑推理与发散思维等。

（3）沟通与协作能力。对于创客们来说，沟通协作能力是贯穿整个创客活动的全部流程。协作能力又包括合理分工的能力、任务规划能力、团队精神、包容开放的心态等。

（4）动手操作能力。创客空间在其一开始出现时就是以创造出实物为核心功能，虽然随着创客空间发展的不断深入以及各种新技术的更迭，制作实物已经不是创客空间中唯一的活动，但了解各种制作所需的软硬件工具并将其应用到具体实践过程中，依然是创客活动中极为重要的一环。这里的动手操作能力，既包括主动学习并掌握在创新创造过程中所需的各种软硬件的能力，也包括利用这些工具去实际应用，设计或制造新知识产品的能力。

（5）写作能力与知识产权意识。一方面，每一次创造项目告一段落时，不管是为了记录成果以更好地与他人交流与分享，还是为下一次的活动提供借鉴，写作与总结能力都是必需的；另一方面，创客空间是创造制造产品的平台，也是人们平等合作创造知识的平台。每一项创新的成果，都是创客们综合利用自己的能力进行创新的产品，都应该得到充分的尊重。对于创客们来说，高知识产权意识不仅是为了保护自身，更是为了维护创客空间良好氛围。而具备良好的写作记录能力，则可以帮助创客们提高知识产权意识，保护自身合法权益。

2 高校图书馆开展创客素养教育的背景调查

本次调查针对复旦大学师生展开，调查内容主要包含以下几个方面：①用户基本信息。为方便对用户进行细致的分类，对用户的学科背景、受教育阶段、年级等基本信息进行了调查；②用户现有的创客素养情况，主要包括上文所论述的创客素养包括的多个方面；③创客素养教育外在环境情况；④用户对相关创客活动与服务的需求与态度等。

此次调查以复旦大学为例，在复旦大学图书馆微信公众号上发布电子问卷信息，仅限复旦大学师生用户参与调查。问卷发放共持续一个月，共得到问卷1 156份，其中有效问卷1 093 份。在有效问卷中，学生群体问卷1 070 份，教师等其他人员23 份。在学生群体中，本科生692 份，占总问卷数的64.67%；硕士研究生287 份，占总问卷数的26.82%；博士研究生91 份，占总问卷数的8.5%。

2.1 对用户创客素养的整体评估分析

在简单介绍创客素养所包含的几种能力后，通过调查问卷对用户自身的创客素养进行整体评估，结果如表2 所示。可以看出，大部分被调查者对自身创客素养现状表示不满意。

表2 用户对自身创客素养评估结果

选项	比例
A. 非常好，在学习研究中都可以很好展现这些能力	19.76%
B. 一般，其中一部分能力比较欠缺	61.48%
C. 较差，列出的几种能力都比较欠缺	16.56%
D. 很差，几种能力都亟待提高	2.20%

2.2 对创新的态度与体验情况分析

评估师生们的创客素养中对创新的兴趣及态度方面的情况。近年来国家大力鼓励“三创”（创新创造创业），但师生们对此的切实直观感受尚不明确。对于该问题，40.16%的被调查者不仅高度认同创造创新，还努力寻找创新机会，融入创新过程；但52.88%的被调查者虽然认同创新理念，却选择了“并没有很多切实感受”。受教育程度越高的用户对创新的认同感越高。

2.3 对用户合作交流的态度与能力情况分析

评估师生们的创客素养中沟通与协作能力方面的情况。被调查者们对合作交流的态度与能力评估结果如表3 所示：

表3 高校图书馆用户对合作交流的态度与能力评估

选项	比例
A. 合作很重要，我也可以高效地开展深度合作并完成工作	48.95%
B. 合作很重要，但是我觉得合作经常会出各种状况，不如简单安排每个人任务直接完成	43.73%
C. 合作并不是很重要，但我可以在合作中高效完成工作	3.93%
D. 合作并不是很重要，我觉得独立完成任务更加适合我	3.39%

2.4 阻碍创客活动开展的因素分析

对哪些因素更会阻碍用户们开展创客活动的回答，能够综合反映师生们的创客素养中动手操作、创新思维等能力情况，同时从侧面反映师生们对创客素养教育开展的硬件需求。调查结果如表4 所示：

表 4 用户对阻碍创客活动开展的因素倾向

选项	比例
A. 对机械、制造、设计等不了解,不会应用	74.29%
B. 缺乏创意与灵感,不知道该制造些什么	67.15%
C. 缺乏兴趣,觉得与工作就业没有太大关系	33.85%
D. 没有方便的制造所需的工具	47.03%

2.5 对创客空间的创造工具倾向性分析

对创客空间的各种创造工具的需求,可以综合具体地反映高校图书馆用户对创客活动的具体需求。典型的创客空间配置的创造所需技术和工具,可以大致分为 4 种:①常规中大型实体制作新型用具,如 3D 打印机、3D 扫描仪、切割机、打磨机、扫描仪等;②计算机软件,如草图大师、视频制作软件、photoshop 等;③开源硬件,如 Arduino、BeagleBone 等;④一些手工工具,如绳子、布艺、纸艺、丝绸、剪刀等。不同创客空间在创造工具配备上各有侧重。很多创客空间都将实体操作所需工具视为最重要的配置,但从此次调查结果来看,高校图书馆用户却更为重视各种创造所需的软件。调查列举了 4 种创客空间工具,并让被调查者按照心目中的重要性进行排序,采取以下的统计方式:每个选项被列为重要性最高一次,则记 4 分,重要性第二,则记 3 分,以此类推到最不重要,则记 1 分。最终根据得分求平均数。按照此种计算方式得到了 4 种类型活动的分值。不同类型的用户几乎没有差异。具体见表 5。

表 5 用户对创客空间创造工具的倾向

选项	平均综合得分
A. 新技术制造工具,例如 3D 打印机、扫描仪、切割机、编织机	3.06
B. 各种专业应用软件,例如编程软件、视频编辑软件、3D 建模软件、音频制作软件	3.14
C. 各种手工材料与工具,例如绳子、布艺、纸艺、丝绸、剪刀等	1.68
D. 开源硬件,例如 Arduino 等开放设计图、电路图的硬件配置	2.12

2.6 对高校整体创新氛围的体验分析

创客素养教育中的重要任务之一就是建设浓厚的创客文化,形成教育者与被教育者互相促进的良性循环,了解高校现有的整体创新氛围有利于创客素养教育的高效开展。在被问到“大学课程与各项活动中,是否强调主动创造创新”时,大部分人认为现在还只是有一定的氛围并无特别感觉,具体结果如表 6 所示。可以看出,虽然近年来国家社会大力鼓励创新创造,但大部分高校师生并没有非常切实的感受,有近百分之十七的被调查者甚至对创新氛围表示很失望。

表 6 高校图书馆用户对高校创新氛围的体验

选项	比例
A. 非常强调,学校上下广泛鼓励创新	18.57%
B. 一般,有一定的氛围但总体没有特别的感觉	64.96%
C. 较差,感觉大部分课程和活动强调老师的单向传授	14.64%
D. 很差,没有什么真正的创新	1.83%

2.7 对创客空间相关活动倾向情况分析

高校开展创客素养教育的最佳平台是创客空间。在现有一些研究成果中,很多学者提到高校图书馆创客空间对激发创业、实现创意的现实价值转化具有重要作用,甚至是建设创客空间的最重要的目的。但从此次调查结果来看,高校图书馆用户对创意的价值转化并没有表现出很大的兴趣。同样采取上文所述排序及分数计算方法,4 种创客活动得到的分数如表 7 所示:

表 7 高校图书馆用户对创客空间相关活动倾向

活动项目	围绕着创意激发,讲授如何筛选出感兴趣领域的最新研究成果	围绕着创造流程,讲解包括设计、制造等过程中各种软硬件的操作	以创客空间为平台,组织有相同兴趣的爱好者进行交流,鼓励自由结社	积极与外界机构开展合作,举办各类创客大赛,强调成果的价值转化
得分	2.74	2.52	2.97	1.77

可以看出,用户对创客空间中交流分享的功能与活动都更为重视,其次才是与创造相关的活动。值得注意的是,28.73% 和 32.2% 的被调查者分别将创意激发与最新研究成果列为最重要和第二重要,都远超对创造过程的指导类活动,可以看出总体来说用户们对自身缺乏创意表示担忧。而创意的价值转化类活动仅得到 1.77 分,有 54.53% 的被调查者将该选项列为最不重要的活动。不同身份的用户在该问题上没有明显的差异。

2.8 对相关培训方式的倾向性分析

创客空间中的新工具与新技术一般都会有相应的使用门槛,对于 3D 打印机、切割机等比较复杂甚至可能有危险的工具,用户经培训合格之后再使用非常必要,同时新工具新技术的培训也是创客素养教育中相当重要的一环,是帮助用户开展创造活动的基础和关键。相关培训一般有三种模式:①面对面授课形式。一般采取较为正式的课堂形式,图书馆联合学院或自行组织课程所需资源,设置为全校选修课或定时推荐课程,授课时间较长,时间地点也比较固定,系统全面地介绍创造过程中可能需要用到的工具使用方法。这种模式好处是能够最大限度地提升课程效率,节约课

程资源,对推广创客素养教育有一定的促进。但劣势是可能比较难以关注每一个用户的具体情况,人数多反而容易成为常规的教师单向传授的模式。②专项培训。一般以一个创客团体为单位,由用户预约后,图书馆安排对某些较难使用的工具作细致的操作说明,完成后允许该团体在项目中使用该工具。这种方式的优势在于具有高度针对性与实践性,根据创客们的需求现场指导工具使用,但劣势在于由于每次指导某一个工具,可能会限制创客们的思维,而且如果预约人数众多,也有可能使培训效果较差。③在线培训。这是不少国外创客空间采取的培训方式。想要使用某个工具的用户需要在网络听取相关课程,结束后参加在线考试,考核通过后创客空间授予该用户操作某项工具的使用权,并在每次使用时进行审核。这种方式相对来说平衡了效率与效果,也节约了教学资源,但最大的问题就是在培训过程中缺少实践,创客们仅通过观看视频回答问题,很难对工具形成感性的认识。

被调查者在更倾向于哪种培训方式上,并不具有特别明显的倾向性,有近 48.67% 的被调查者喜欢专项培训,25.89% 的被调查者更喜欢面对面授课的方式,而 25.43% 的被调查者更喜欢在线培训。本科生用户随着年级的不同对培训模式的要求略有差异,低年级学生有更多的比例喜欢面对面授课,而高年级学生的比例则远小于低年级。研究生阶段用户在年级上没有明显差别。

3 高校图书馆开展创客素养教育的策略分析

高校图书馆在开展创客素养教育上具有明显的优势,具体如下:

第一,具有完善的学科体系与专业人才。创客空间是开展创客素养教育的基地。创客空间中提供引导与帮助的指导老师是创客活动中的重要角色。高校图书馆作为高校科研与信息交流中心,有高校较为完善细致的学科体系作为支持。在具体创造活动例如新工具的操作、制作物品的设计等方面,拥有完善的学科体系与专业人才意味着能够提供更加专业高效的指导性服务,这无疑对创客素养教育的推进有重要意义。

第二,图书馆拥有丰富的资源与新技术。首先,现代图书馆拥有充足的空间资源。一些传统的图书馆也可以通过空间改造,提供丰富的空间资源,为建设创客空间、开展创客素养教育提供了物理空间;其次,高校图书馆作为支撑高校教学科研的重要机构,馆藏资源建设是最基础的工作保障,图书馆通过学科馆员制度引进的专业人才关注最新科学技术动态以服务本校师生,这些条件为创客空间及创客素养教育活动提供了知识与技术支持;再者,近年来不少高校图书馆积极开展面向师生的信息素养教育工作,相关资源与经验也为图书馆开展创客素养教育打下了基础。

第三,较少考虑运营成本。社会上大多数的创客空间都面临着物业、资产维护、运营费用、人才雇佣等大量成本,这使很多创客空间必须考虑稳定盈利,对项目的容错性和商业性都提出了更高的要求,这种情况下创客活动容易局限于少数拥有更多资源的创客手中,对创客素养教育的普及是一种阻碍。而高校图书馆创客空间,由于以图书馆与学校为依托,愿意为师生承担各种成本,更有利于开展普及性的创客素养教育。

3.1 积极建设符合本馆用户需求的创客空间硬件环境

创客空间是学生开展创造活动的场地,也是开展学生创客素养教育所必须的基础设施。创客空间并没有统一的模板,也没有完全相同的模式,在空间资源、资金等方面并不十分充裕的情况下,高效建设图书馆创客空间更需要根据实际情况来合理安排。

在创造所需工具中,用户对专业软件的感兴趣程度甚至超过了实体制作工具。这一点也说明,在创客素养教育中,制作出实体物品并不是最核心的活动。近年来兴起的开源硬件并没有得到特别大的关注,而在一些创客空间中比较强调的是手工工具,调查结果却显示是最不重要的工具。一方面,随着近年来计算机技术及互联网技术的迅猛发展,编程与一些常用软件操作被视作新时代人才的基础技能之一,越来越受到社会的欢迎,也受到高校师生们的重视;另一方面,开源硬件虽然存在很大的潜力,但尚未得到广泛推广,用户不甚了解。这些可能都是导致用户更加看重相关软件的重要原因。

在进行创客空间创造用具配置时,对相关软件的配置应该放到比先进工具更为重要的地位上。一些自行组织创客空间且前期预算有限的高校图书馆尤其应该注意这一点,相比一些高价的制作工具,软件相对来说可能更容易进行配置。可以优先选用在设计、绘图、视频制作等各领域普遍使用的软件,后期可以根据用户反馈情况再进行引进。软件的提供可以采用多种方式,例如在网络平台中发布供创客们有偿或无偿下载使用,如果创客空间中空间资源丰富,也可以多设置一些公用电脑,并在电脑中安装相关软件。

当然,创造相关软件更为重要并不代表着图书馆可以忽略其他硬配置。除计算机和软件外,白板、投影仪等比较常见的交流用具也应该充分考虑,如果条件允许,新兴的制作用具也应该考虑引进创客空间,帮助学生在实践中了解这些新工具。

3.2　建立多样灵活的创客基础课程体系

创客素养教育以项目化的创造活动围绕创客个人展开,单纯设置一些传统意义上的课程并不是创客素养教育的主要途径,但对一些广泛使用的新技术新工具的指导、具有普遍需求的相关知识传授以及创客空间的使用教育等,可以通过各种方式的基础课程设置来完成。

高校图书馆可以采取以团队专项培训为主,在线培训与选修课为辅的教育形式。专项培训可以采用预约为主、主动培训为辅的方式,每次培训内容为某一个具体工具的使用,帮助用户掌握如何进行工具操作;而在线培训主要目的在于推广创客空间,帮助用户了解有哪些新技术新工具,简单了解工具的使用;选修课可以采用更加灵活的组织方式,既可以在高校相关学院中嵌入某些课程,由图书馆提供工具来进行演示,一方面帮助提高教学效果,另一方面又讲解了工具的使用;而对于相关资源更加丰富的图书馆,也可以培养图书馆创客素养教育的专业教师团队,自行开设相关课程。师资并不一定局限于高校教师,也可以邀请相关技术人员或优秀的学生来参与。

创客基础课程的内容,可以从以下三个方面进行安排:①普及型课程。由于高校创新氛围不理想,学生动手操作能力较低,普及型课程就显得尤为重要。内容包括创客空间的整体介绍、创客空间中创造工具的介绍与简单的操作使用、一些典型的创造案例等,主要目的在于帮助高校用户了解创客空间的功能、初步了解创客空间中的工具与技术;②创客通识课程。这部分课程主要包括传统的信息素养教育内容、写作培训等,都是开展创客活动中普遍需要的能力与技术。帮助用户掌握知识与信息的检索、筛选、分析等基本方法,掌握基础的写作技巧及与创造相关文档的整理等。③针对性课程。结合创客们的需求,对创造活动各个过程进行深度剖析,帮助一些创客素养较高的用户进行更高层次的创造,培养创客素养教育中的顶尖学生。例如设计中的美学、制作中的技巧、创客领域中最新的机器及其原理等。

3.3　建设注重指导性的服务体系

结合调查问卷中关于合作交流与阻碍创造活动的因素两个问题,可以看出:

(1)师生搜集信息能力与创新思维能力并不理想。创意与灵感一方面来自于对现有信息与知识的掌握,没有人能够突破现有的知识凭空进行创新;另一方面来自于创新思维。大部分被调查者认为自身缺乏创意与灵感,不知道该制作些什么,说明大部分师生这两种能力并不是都很优秀。

(2)动手操作能力最为缺乏。总体来看,比例最高的被调查者认为对机械、制造、设计等创造基本过程不了解。一般来说,理科类用户有更多机会接触机械设计等,而对被调查者进行分类统计后,该类用户选择该选项的比例虽略有减少,但也依然是影响开展创造活动的最大的阻碍因素。可以认为高校图书馆用户最为缺乏的能力就是动手操作能力。

(3)合作交流能力得到重视,但水平一般。绝大多数被调查者都认为合作很重要,但合作能力却不尽如人意。选择能够高效开展合作与合作效率一般的比例相近,一方面说明师生可能缺少合作的机会来提升能力,另一方面也说明可能对如何开展合作、如何与不同的人打交道并没有十分清晰的概念。

创客素养教育的逐步推进离不开服务团队的建设。除课程教师外,服务团队还包括创客教育开展过程中所需要的学科指导者、日常管理者、活动组织者等,这些角色并不是相互独立的,有时候可以一人身兼几种角色。但所有的服务人员都应该树立以创客为中心的服务理念,发掘用户需求,引导用户寻找兴趣点,鼓励用户的创新想法。由于创客教育的跨学科化特征,很多项目和活动很可能超过创客们的知识范围,安排学科化服务人员有利于用户更好地了解不同学科知识。服务人员可以是兼职的也可以是本馆馆员,指导的学科应该主要围绕着本阶段创客们的项目需求进行针对性设置,学科化服务人员一方面对学生们的创意提出专业建议,另一方面帮助学生掌握项目完成过程中所需的技术与工具。可以建立团队导师制,针对一些比较固定的团队开展的创造项目,由创客空间审核后指定几位特定的服务人员为该团队导师组成员,帮助项目完成。从调查可以看出,现阶段高校师生的创客素养、动手操作能力与创新思维都还处于低水平,虽然需要专门人员进行引导,但更应该在实践活动中逐步提高创客素养,图书馆配备的多学科学科服务团队可以为需要的学生提供专业支持,配备专人服务反而容易降低效率。

提升用户的综合实践能力十分重要。首先,服务

人员在整个创客素养教育开展过程中,应该更加重视各个软硬件的具体使用指导,重视理论知识与实践相结合。例如,在对软硬件进行讲解时,除基本理论外,多使用案例讲解与现场演示的方式,介绍一些经典案例,既能引起用户们的兴趣也可以加深对创新创造的理解。不同的项目内容配合不同的案例进行讲解分析,并且鼓励创客们及时实践,安排简单的、引导性的项目让创客们尝试完成。

其次,引导用户进行高效合作。高校图书馆用户普遍具有较高的合作意识,但合作能力可能较为缺乏。一方面,服务人员可以在指导过程中有意引导学生们进行合作,安排一些必须跨学科合作才能完成的推荐项目;另一方面,针对一些稳定团队,服务人员可以进行重点跟踪,在尊重项目内容的基础上提出一些分工建议或项目进度建议,引导用户根据自身特点进行合理交流与合作。

再者,注重写作能力的培养。鼓励学生在创造活动中时刻注意文字的整理,帮助他们理清思路、记录创意、形成项目计划、记录项目进程等,不断锻炼用户的书面表达能力,可以推荐一些比较常用的笔记软件。通过对不同类型的案例项目文件的专业的讲解,帮助学生高效记录和写作,为将来的工作打下基础。

创意激发是高校创客素养教育需要重点关注的方面,也是创客活动持续高效开展的重中之重。用户有创意,才能不断产生尝试主动学习与创造的欲望,进而产生项目推动创客空间的蓬勃发展。高校图书馆激发创客的创意可以采取以下几个措施:①继续完善传统信息素养教育。传统信息素养教育与创客素养教育并无冲突。信息素养教育强调信息需求的认识与表达、信息检索技能、信息筛选与分析等,这些能力对创意激发来说具有重要的作用。一方面,通过了解相关领域的发展现状,用户们更容易找到感兴趣的领域,形成稳定的创造欲望;另一方面,也可以通过参考他人成果,对自己已有的创意进行论证和补充,形成更加成熟的创造想法。②重视新成果的引进与介绍。这里的成果不仅仅包括新出现的用于创造的技术或工具,也包括各种新案例与新产品。举例来说,当前移动客户端发展迅猛,服务人员可以挑选一些最新的发展良好的客户端作为案例,分析其创新点与功能的实现途径,帮助创客们开拓眼界的同时也有助于创意激发。③普及一些常用的激发创意的方法。在服务人员开展服务的过程中,鼓励学生进行例如头脑风暴、跨学科交流、发散思维、联想思维等,帮助用户跳出原有的思维定式,形成创新思维习惯,培养创客素养。

3.4 以普及活动为主,鼓励学生自行组织以营造创客文化

现阶段高校创新氛围还不够浓厚,创客空间举办各种活动也是推广创客素养教育的有效方法。创客空间内部活动、与企业社会合作举办活动、与其他学校或学院联合举办活动,都是创客素养教育推广过程中应该积极尝试的形式。通过活动的举办不仅能够调动已经参加创客活动的学生的热情,更有助于形成高校创客文化,而文化氛围是教育模式高效推广的重要因素。创客教育能否真正成为推动创新人才培养模式改革的重要途径和推动整个社会创新创造风气的重要助推器,关键的一环在于高校能否首先酝酿出一种浓厚的创客文化氛围[4]。

高校师生普遍重视创新,又重视创客空间交流合作的功能,同时很多人对现有的课程与活动方式表示不满,在这种情况下学生的自行结社倾向非常明显。所以图书馆在推广创客空间过程中,重点应该放在宣传创客空间的功能方面,通过各种渠道向学生介绍创客空间,同时,为引导学生自行结社开展活动,创客空间也应该关注对潜在的创客活动核心成员的主动邀请。可以通过学院或教师了解哪些学生或社团在创造方面能力出众或有创意想法,邀请这些学生来创客空间体验或开展项目,对一些对创客活动有突出贡献的学生,可以邀请他们成为创客空间固定的志愿者或组建创客空间运营委员会,在遵守规章制度的基础上更加灵活自由地组织活动,开展创客素养教育。

从调查结果来看,师生们对创新创造的认同感极高,但很多人认为没有切实感受,笔者认为原因可能是高校相对缺少鼓励开放创新实践的机会。认同但不知道如何创新创造,好奇但缺乏开放的机会来实践,会使得师生们将创新创造当作一种不接地气的概念,误以为这些活动与自己的生活学习关系不大,进而很难在生活中提起兴趣去寻找机会创造创新。所以在创客素养教育前期开展过程中,以普及性的活动鼓励人们前来尝试很重要。普及性活动的重点应该放在体验功能上。创客空间可以定期或不定期组织某项技术或工具的专项介绍,尤其可以结合时下某些迎合潮流的技术。例如,针对 photoshop 在人像摄影上的广泛使用,专门对如何进行图像 PS 进行比较浅显的介绍,并组织 PS 人像大赛,在公共空间进行展出,既有趣又能推广创客空间;又如针对微信小程序,专门推出小程序的使用方法系列活动,既满足了大多数人的好奇心,又为师生的

创造提供了机会。总之,创客文化的营造在于引导,高校图书馆在这方面拥有得天独厚的信息资源与环境优势,应该充分利用。

3.5　提供项目机会,不刻意强调成果价值转化

可以看出,对创意的价值转化类活动最不为用户看重。原因可能有以下几点:首先,用户对自身能否完成从创意激发到创造结束整个流程暂时还没有信心;在我国创客空间与创客素养都属于新概念,以学生为主体的高校图书馆用户可能大部分还尚未接触过创客活动,其中大部分人的创新创造能力还比较薄弱,对他们来说强调创意的价值转化尚为时过早。其次,用户可能认为现实价值并不是创新创造的最大动力,对大部分学生来说,在创意激发与创造过程中寻找乐趣并创造知识才是创客活动最大的动力。

虽然高校图书馆用户现阶段对创新成果的价值转化并没有特别高的需求,但为鼓励用户开展创客活动,创客空间应该积极提供一些项目机会。除上文提到的可以由创客空间核心成员自行组织团体开展项目外,创客空间可以定期或不定期提供"参考项目列表",这些项目可以由合作的学院提出,也可以由图书馆提出,一方面迎合新技术新工具,另一方面也可以给学生一定的指引。这些项目可以由感兴趣的学生提供具体项目文档后申领,也可以仅仅为创客提供大概思路,供所有参与者尝试。一些重点项目可以和学院合作,作为学生的毕业设计;或者与某些科研课题合作,既可以提高学生积极性,又可以不断完善创客空间服务体系。

创客空间不强调创客活动与创业之间的必然联系,但可以提供相应的机会。对于一些非常优秀的创客项目,图书馆可以进行评估后尝试与企业合作,鼓励项目走上商业化道路,引导学生创业,也为高校学生就业提供一个新的出口。

4　结语

综上所述,现在的高校图书馆用户创客素养总体水平还有待提高,高校图书馆应凭借自身优势,结合相关背景积极开展创客素养教育,努力迎合新时代下高校图书馆功能转型潮流。由于高校图书馆创客空间与创客素养教育在国内发展还远未成熟,笔者的研究水平也有限,本文还存在一些不足:调查仅限于复旦大学一所学校,可能难以代表所有高校图书馆用户的情况;研究集中于分析在创客素养教育开展前期的策略,而对于创客素养教育发展逐步走向成熟后应该如何进一步深入开展则较少涉及;理论分析还不够深入,创客素养教育的内容还有待进一步地深入研究。未来的研究可以从不同层次的学校入手、从已经有较为完善的创客空间的高校图书馆入手,深入探讨高校图书馆创客素养教育可持续发展的策略。

参考文献:

[1] 吴建中. 从未来看现在——图书馆发展的下一个十年[J]. 图书馆建设,2016(1):4-9.
[2] WONG A, PARTRIDGE H. Making as learning: makerspaces in universities[J]. Australian Academic & Research Libraries,2016, 47(3):143-159.
[3] FOURIE I, MEYER A. What to make of makerspaces: tools and DIY only or is there an interconnected information resources[J]. Library Hi Tech, 2015, 33(4): 519-525.
[4] COLEGROVE T. Editorial board thoughts: libraries as makerspace? [J]. Information technology & libraries, 2013, 32(1): 2-5.
[5] DIANE S, ZAANA H. A place to make, hack, and learn: makerspaces in Australian public libraries [J]. The Australian library journal, 2013, 62(4): 272-284.
[6] 郑燕林. 美国高校实施创客教育的路径分析[J]. 开放教育研究,2015,21(3):21-28.
[7] 王佑镁,陈赞安. 从创新到业:美国高校创客空间建设模式及启示[J]. 中国电化教育, 2016(8):1-6.
[8] 刘雪妮. 论创客空间存在于图书馆的必然性[J]. 现代交际, 2014(10):100-101.
[9] 孙建辉,戴文静. 高校图书馆构建创客空间的用户需求调查探析[J]. 图书情报工作,2016,60(22):54-60.
[10] 陈艺. 高校图书馆引入"创客空间"的思考[J]. 新世纪图书馆, 2015(1):18-21.
[11] 宋甫,吴跃伟, 韩晓雪,等. 我国图书馆创客空间理论研究与实践发展综述[J]. 图书情报知识,2015(168):28-35.
[12] 祝智庭,雒亮. 从创客运动到创客教育:培植众创文化[J]. 电化教育研究,2015(7):5-13.
[13] 王佑镁,王晓静, 包雪. 创客教育连续统:激活众创时代的创新基因[J]. 现代远程教育研究, 2015(5): 38-46.
[14] 陈永霖,金伟琼. 中美高校创客教育比较研究[J]. 高等工程教育研究,2017(1):169-173.
[15] 王晓明. 基于高校创客空间的大学生创新能力培养研究[D]. 成都:西南交通大学,2016.
[16] 刘偲偲,车宝晶. 创客时代高校图书馆读者创客素养培育探究[J]. 图书情报工作,2018,62(2):29-34.

作者贡献说明:

王莫言:提出论文思路,设计问卷,整理数据,撰写论文;
应峻:修正论文思路,发放问卷,修改论文。

王莫言，应峻.高校图书馆开展创客素养教育的策略研究[J].图书情报工作,2018,62(19):19－27.

Research on the Strategies of Carrying Out the Maker Literacy Education in University Library

Wang Moyan[1]　Ying Jun[2]

[1] Shanghai Jiao Tong University Library, Shanghai 200240

[2] Fudan University Library, Shanghai 200433

Abstract: [**Purpose/significance**] Actively carrying out all kinds of maker activities to improve students' maker literacy meets the requirements of the new era for the cultivation of university students. This paper puts forward the specific strategies of carrying out the maker literacy education in university library, providing references for university libraries to construct makerspaces and carry out the maker literacy education. [**Method/process**] This paper tries to summarize and analyze the connotation and definition of the maker literacy. Based on this, using the questionnaire survey method and taking Fudan university as an example, this paper investigates the situation of university students' maker literacy, their attitude to the library makerspace and all kinds of maker activities and other basic situations of university library's maker literacy education development. [**Result/conclusion**] This paper proposes some strategies of carrying out the maker literacy education including actively creating the hardware environment that meets the needs of our users, establishing a diversified and flexible maker foundation course system, building a guiding service system, and encouraging students to organize themselves.

Keywords: university library　maker literacy education　makerspace